

## (54) ELECTROPHORETIC DISPLAY PANEL

(11) 4-86785 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP

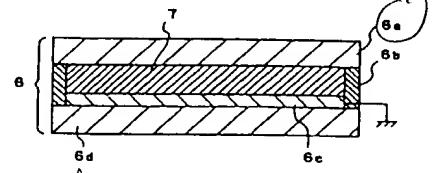
(21) Appl. No. 2-202663 (22) 31.7.1990

(71) HITACHI CHEM CO LTD(2) (72) HIROSHI MATSUOKA(6)

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. G09F9/37, G02F1/167

00/80174-5 SEP

ISR 3/3

near ins.  
substrate

↓  
substrate      transp:  
electrode

**PURPOSE:** To confine a display liquid into microregions and to facilitate the easy injection of the display liquid by forming many approximately spherical cavities communicating with each other into a hermetic space.

**CONSTITUTION:** A transparent substrate 6d formed with transparent electrodes 6c and a rear insulating substrate 6a are fixed apart a required spacing via a spacer 6b to form the hermetic space and the many approximately spherical cavities communicating with each other are formed in this hermetic space. The panel is constructed by preparing the approximately spherical beads solvent soluble in a solvent and holding the same with polyvinyl alcohol. The 2nd substrate is laminated as the rear insulating substrate 6a via the spacer 6b to form an electrophoretic cell 6 and thereafter, acetone is injected into the cell to dissolve away the uni-resin beads. After the approximately spherical cavities communicating with each other are formed in such a manner, the acetone is removed and the display liquid is injected. The display liquid is confined into the microregions in this way and the injection of the display liquid is facilitated.

## (54) LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE

(11) 4-86786 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP

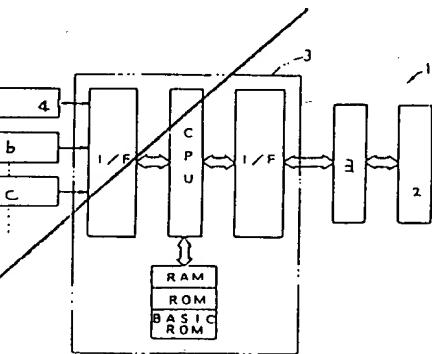
(21) Appl. No. 2-202807 (22) 31.7.1990

(71) DENSOO K.K. (72) NOBUO KANBE(1)

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. G09G3/22

**PURPOSE:** To facilitate the execution of KANJI (Chinese character) display without providing KANJI (Chinese character) dictionary data by providing a random access memory which stores a source program and a read only memory which stores an interpreter.

**CONSTITUTION:** A control section 3 executes various kinds of processing in accordance with the source program stated by the program language of an interpreter type. Namely, the memory stored therein with the interpreter of BASIC which is a high level program language is provided and the display control of a display section 2 is executed by executing the source program stored in the memory while the interpreter successively interprets the source program. The light emitting display device is capable of displaying KANJI (Chinese character) without having KANJI (Chinese character) conversion software and KANJI (Chinese character) dictionary data if the KANJI (Chinese character) display data is stated in the source program in a computer.



4: computer, a: display operating circuit, b: detecting switch,  
c: detecting sensor

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 4-86787 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP

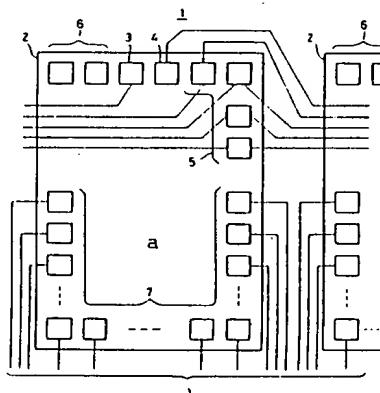
(21) Appl. No. 2-201097 (22) 31.7.1990

(71) FUJITSU LTD (72) YOSHIYA KANEKO(1)

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. G09G3/36, G02F1/133, G02F1/1345, G09F9/30

**PURPOSE:** To enable the connection between integrated circuit drivers without crossing wirings by connecting the terminals from which chip enable signals are outputted and the input terminals of the chip enable signals of the circuit integrating drivers of a rear stage by the wirings on a glass substrate.

**CONSTITUTION:** The circuit integrating driver 2 is connected to the input and output terminals 3, 4 of the chip enable signals in parallel with the other circuit integrating driver by the wirings on the glass substrate of a liquid crystal panel 1. If the terminal 3 is used as the input terminal of the chip enable signal, this terminal is connected to the output terminal of the chip enable signal of the circuit integrating driver on the left side and the terminal 4 is connected to the input terminal of the chip enable signal of the circuit integrating driver on the right side. Then, the circuit integrating drivers are eventually connected in series and the chip enable signals are successively transferred from the left side to the right side. The liquid crystal panel is formed in this way without intersecting the wirings on the glass substrate between the circuit integrating drivers.



a: driver, b: electrode of liquid display panel

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平4-86785

⑬ Int. Cl. 5

G 09 F 9/37  
G 02 F 1/167

識別記号

3 1 1 A

庁内整理番号

8621-5G  
8807-2K

⑭ 公開 平成4年(1992)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電気泳動表示パネル

⑯ 特 願 平2-202663

⑯ 出 願 平2(1990)7月31日

⑰ 発明者 松岡 寛 茨城県つくば市和台48番 日立化成工業株式会社筑波開発研究所内

⑰ 発明者 星野 坦之 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑰ 発明者 志和 新一 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑰ 出願人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

⑰ 出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑰ 代理人 弁理士 廣瀬 章

最終頁に続く

## 明細書

## 1. 発明の名称

電気泳動表示パネル

## 2. 特許請求の範囲

1. 透明電極が形成された透明基板と背面絶縁基板とをスペーサを介して所要間隙をあけて対向配置して密封空間を形成し、この密封空間に電気泳動表示液を充填した電気泳動表示パネルに於いて、密封空間内に互いに連通する略球形のキャビティを多数形成させたことを特徴とする電気泳動表示パネル。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、電気泳動表示装置に使用する電気泳動表示パネルに関する。

## 〔従来の技術〕

電気泳動表示装置は、電界の印加により表示状態の変化する電気泳動表示液を密封充填した電気泳動表示パネルと、電気泳動表示パネルに電界を印加する手段とから構成されており、これまで種

々のものが提案されている。

電気泳動表示液は有機溶媒などの分散媒と、酸化チタンなどの泳動微粒子（以下微粒子という）と、この微粒子と色のコントラストを付けるための分散媒用染料、および分散安定剤、荷電付与剤などの安定化剤などよりなる。また、電気泳動表示パネルは、透明電極が形成された透明基板と背面絶縁基板とをスペーサを介して所要間隙をあけて対向配置し密封空間を形成し、この密封空間に電気泳動表示液を充填した構成をしている。この電気泳動表示液に電界を印加することにより、電気泳動表示液の微粒子が透明基板側へ泳動し、表示面には微粒子の色が現れる。逆方向の電界印加により微粒子は背面絶縁基板側へ泳動し、表示面には着色された分散媒の色が現れる。このように電気泳動表示装置は、電界の向きを制御することにより所望の表示を得ることができ、表示にメモリ性も有するので低消費電力化が可能であり、高コントラストの表示が得られる。

電気泳動表示パネルに電界を印加する手段とし

て、特開昭62-34187号公報に示されるコロナイオンの帶電を用いた装置では、表示を行なおうとする箇所とそうでない箇所とのクロストークの問題が無いため、大面積、大容量の表示が可能となり、大形の電子ディスプレイとして期待されている。

第2図は、この方式の電気泳動表示装置の構成を示すものである。電気泳動表示パネル6は透明電極6cの形成された透明基板(表示面)6dと背面絶縁基板6aとがスペーサ6bを介して所要間隙をあけて対向配置され密封空間を形成し、この密封空間に電気泳動表示液7が充填されている。電気泳動表示パネルへの電界印加はコロナイオンの帶電による静電像を利用する。その動作を第3図と共に説明する。金メッキタングステン線(コロナワイヤ)1に、正または負の電圧を印加してコロナイオンを発生させる。2は放電フレームである。このイオンは制御回路基板3によって制御回路基板の通過が制御される。制御回路基板3は上部制御電極3aと下部制御電極3bが所定間隔

部でコロナワイヤ1、放電フレーム2、制御回路基板3より構成されている。制御回路基板3には、一定ピッチ(例えば1mm)で透孔5'、5''、…が多数開けられ、透孔の周囲には第3図で説明した上部制御電極と下部制御電極が対を成してかつ隣接する電極とは互いに独立して形成されており(図示せず)、この多数の一対の電極群が制御電極列を構成する。イオンフロー制御部10は上下に一定のピッチ(例えば1mm)で移動させる(走査)。第4図の場合、制御電極列の方向(水平方向)が行であり、イオンフロー制御部10の上下移動により生ずる垂直方向の制御電極列が列であり、行と列の交点が画素となる。駆動は、イオンフロー制御部10を一定のピッチで移動させ(走査)、行と列の交点の画素にコロナイオンを選択的に帶電させて静電像4を形成することにより行う。

第4図において、11は微粒子、12は光線である。第4図ではイオンフロー制御部10を水平に配し、上下に走査させる方式を示したが、イオ

ンフロー制御部を垂直に配し、左右に走査させる方法も可能である。

をあけて配置され、中央に設けられた透孔をコロナイオン流が通過できるように構成されている。第3図(a)のように上部制御電極3aが正、下部制御電極3bが負になるように、制御電源8を印加すると電界が順方向となり、コロナイオンが通過し背面絶縁基板6a上に静電像4を形成する。逆に第3図(b)のように制御電源8を逆極性に印加するとコロナイオンは通過できない。なお、9はバイアス電源である。制御回路基板を通して電気泳動表示パネルの背面絶縁基板6aに帶電している静電像4の消去は逆極性のコロナイオンを用いて行う。すなわち、第3図(a)に於てコロナワイヤ1に第3図(a)と逆の電圧を印加して負のコロナイオンを発生させ、制御電源8、バイアス電源9に第3図(a)と逆の電圧を印加すれば負のコロナイオンが制御回路を通過し、静電像4(正のコロナイオン)に達し、静電像4が消去される。

第4図は電気泳動表示装置の斜視図であり、駆動法について説明する。10はイオンフロー制御

部でコロナワイヤ1、放電フレーム2、制御回路基板3より構成されている。制御回路基板3には、一定ピッチ(例えば1mm)で透孔5'、5''、…が多数開けられ、透孔の周囲には第3図で説明した上部制御電極と下部制御電極が対を成してかつ隣接する電極とは互いに独立して形成されており(図示せず)、この多数の一対の電極群が制御電極列を構成する。イオンフロー制御部10は上下に一定のピッチ(例えば1mm)で移動させる(走査)。第4図の場合、制御電極列の方向(水平方向)が行であり、イオンフロー制御部10の上下移動により生ずる垂直方向の制御電極列が列であり、行と列の交点が画素となる。駆動は、イオンフロー制御部10を一定のピッチで移動させ(走査)、行と列の交点の画素にコロナイオンを選択的に帶電させて静電像4を形成することにより行う。

この場合、電気泳動表示液は使用に従って粒子の沈降のため、表示の均一性やコントラストの低下により、表示品質が悪化するという問題があった。従来、この問題を解決するため、画素に比べ小さい領域に表示液を閉じ込める方法が提案されている。すなわち、電気泳動セルをフォトリソグラフィーの手法を用いて微小な領域に分割したり、マイクロカプセル化する方法である。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの手法は表示液の注入やマイクロカプセル化処理が困難で、特に大形のセルの場合問題となっていた。

本発明は、表示液を微小領域に閉じ込めるとともに容易に表示液の注入が行える電気泳動表示パネルを提供するものである。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は、透明電極が形成された透明基板と背面絶縁基板とをスペーサを介し所要間隙をあけて

対向配置し、密封空間を形成し、この密封空間に電気泳動表示液を充填した電気泳動表示パネルに於いて、密封空間内に互いに連通する略球形のキャビティを多数形成させたことを特徴とするものである。

〔実施例〕

本発明を具体例で説明する。

まず、直径約100μと2~5μの溶剤可溶の略球形のビーズを用意する。市販のものを用いてもよいが、次のようにして作製しても良い。芳香族系樹脂（商品名ユニレンジ#700、日本石油化学製）10gをアセトン100ccに溶解し、これをイオン性界面活性剤（ジオクチルスルホコはく酸ナトリウム、和光純薬製、試薬）を溶解した水1000ccに混合してエマルジョンを作製する。これを70℃に加熱してアセトンを蒸発させてユニレンジビーズ懸濁液を作製し、ろ過してビーズを得る。ビーズの粒径は添加する界面活性剤の量で調節出来る。ジオクチルスルホコはく酸ナトリウム6mgの場合には約100μの直径のビ

00μのユニレンジビーズ21を溶解していく。このとき超音波を使用するとアセトンの進入が容易となる。このようにして、略球形の互いに連通するキャビティを形成した後、アセトンを除去して表示液を注入する。この場合キャビティが互いに連通しているため通常の注入法で容易に注入作業が行える。また、いったん注入したのちは、連通部分は2~5μと小さいため表示液を微小領域に閉じ込め、保持するという目的も十分に達成される。

キャビティを形成する粒径の大的ビーズとして直径50~300μのものが、連通部分を形成する粒径の小のビーズとして直径1~10μのものが適宜組合せて使用される。

〔発明の効果〕

本発明の電気泳動表示パネルは、表示液を微小領域に閉じ込めるもので、粒子の沈降が生じにくく、同時に表示液の注入は容易に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

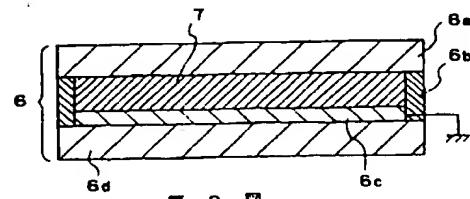
ーズが、200mgの場合には2~5μのビーズが得られた。このようにして作製した100μのビーズを50g、2~5μのビーズを30g用意し、2%ポリビニルアルコール1000ccに分散した。これを、1m角のガラス基板（透明基板）に形成されている透明電極（ITO）上に厚さ1mmに塗布した。60℃で乾燥してユニレンジビーズ含有ポリビニルアルコールフィルムを得た。第1図はこのフィルムの中央縦断面の端面図である。2~5μのビーズ22を介して100μのビーズ21が連続して繋がり、ポリビニルアルコールで保持された構造となっている。これに第2の基板（例えば100μmのポリエステルフィルム）を背面絶縁基板6aとしてスペーサ6b（例えば接着剤付ポリエステルフィルム、厚さ100μm）を介して積層して電気泳動セル6（厚さは例えば100μm）を形成する。次いで、セル内にアセトンを注入し、ユニレンジビーズを次のようにして溶解除去する。まず、2~5μのビーズ22が溶解し、その溶解部分を介してアセトンが進入し、1

第1図はビーズ含有ポリビニルアルコールフィルムの中央縦断端面図、第2図は電気泳動表示装置の断面図、第3図（a）（b）は静電像の形成を説明する回路図、第4図は電気泳動表示装置の斜視図である。

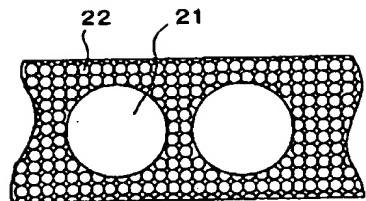
符号の説明

21 100μのビーズ  
22 2~5μのビーズ

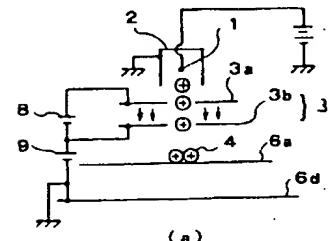
代理人 井理士 廣瀬 章



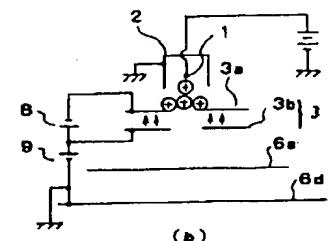
第 2 図



第 1 図

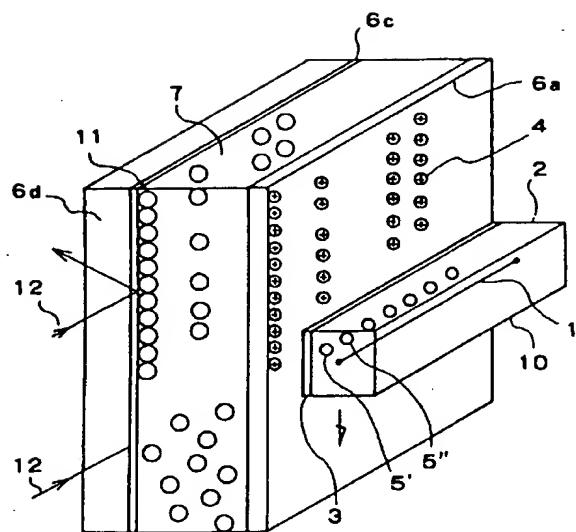


(a)



(b)

第 3 図



第 4 図

## 第1頁の続き

②発明者	松 沢	純	茨城県つくば市和台48番	日立化成工業株式会社筑波開発 研究所内
②発明者	山 口	正 憲	茨城県つくば市和台48番	日立化成工業株式会社筑波開発 研究所内
②発明者	鈴 木	和 子	茨城県つくば市和台48番	日立化成工業株式会社筑波開発 研究所内
②発明者	内 田	剛	茨城県つくば市和台48番	日立化成工業株式会社筑波開発 研究所内